

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年12月20日
Date of Application:

出願番号 特願2002-369347
Application Number:

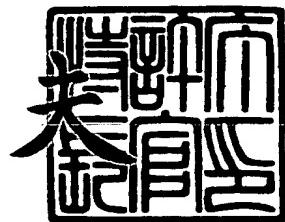
[ST. 10/C] : [JP2002-369347]

出願人 株式会社フロウエル
Applicant(s):

2004年 1月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康





【書類名】 特許願
【整理番号】 MS11049
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F16L 31/00
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県横浜市都筑区早渕1丁目30番14号 株式会社 フロウエル テクニカルセンター 内
【氏名】 中川 尚治
【特許出願人】
【識別番号】 390012302
【氏名又は名称】 株式会社 フロウエル
【代表者】 匂坂 哲
【代理人】
【識別番号】 100084261
【弁理士】
【氏名又は名称】 笹井 浩毅
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 012003
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9723880
【プルーフの要否】 要



【書類名】明細書

【発明の名称】樹脂チューブの溶着装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

樹脂チューブ同士の接合部を加熱して該接合部を溶着するようにした樹脂チューブの溶着装置であり、前記接合部を両側から挟んで該接合部を加熱するための溶着ヘッドを備えたものであって、

前記溶着ヘッドは、一対の熱伝導用部材と、一対のクランパと、一対のヒータとを備え、

前記一対の熱伝導用部材は、前記接合部を間にして互いに向かい合うように配され、

前記一対のクランパは、前記一対の熱伝導用部材を介して前記接合部を両側から挟むようにした閉じ位置と、前記一対の熱伝導用部材の間の間隔を広げた開き位置とに搖動可能に支持され、

前記一対のヒータは、板状の抵抗発熱材によって前記一対の熱伝導用部材に沿うようにそれぞれ形成され、該一対の熱伝導用部材を介して前記接合部を加熱するものである

ことを特徴とする樹脂チューブの溶着装置。

【請求項 2】

前記溶着ヘッドを着脱可能に支持する支持ヘッドと、該支持ヘッドを介して前記溶着ヘッド側へ電力を供給するための加熱回路とを備え、

前記支持ヘッドは、前記一対のクランパを前記閉じ位置と前記開き位置とに搖動可能に支持し、

前記加熱回路は一対のヘッド電極を備え、

前記一対のヘッド電極の一方は前記溶着ヘッド側に設けられ、

前記一対のヘッド電極の他方は前記支持ヘッド側に設けられ、

前記一対のヘッド電極は、前記溶着ヘッドを前記支持ヘッドに装着するときに接続し合い、

前記一対のヘッド電極の少なくとも一方は、該一対のヘッド電極の他方に接続

する方向へ付勢されている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の樹脂チューブの溶着装置。

【請求項 3】

前記一対のヒータは直列に接続されている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の樹脂チューブの溶着装置。

【請求項 4】

前記加熱回路は一対のクランパ電極を備え、

前記一対のクランパ電極の一方は、前記一対のクランパの一方に設けられ、前記一対のヒータの一方へ接続され、

前記一対のクランパ電極の他方は、前記一対のクランパの他方に設けられ、前記一対のヒータの他方に接続され、

前記一対のヒータは、該一対のヒータの間に電圧が生じるように電源側にそれぞれ接続され、

前記一対のクランパ電極は、前記一対のクランパを前記閉じ位置に揺動したときに少なくとも互いに接続するように配されている

ことを特徴とする請求項 1、2 または 3 に記載の樹脂チューブの溶着装置。

【請求項 5】

前記支持ヘッドを介して前記溶着ヘッド側へ供給される電力を調整するための制御手段を備え、

前記支持ヘッドは、データ検出部を有し、

前記溶着ヘッドは、該溶着ヘッドの固有データを有し、

前記データ検出部は、前記溶着ヘッドを前記支持ヘッドに装着するとき、前記固有データを検出し、

前記制御手段は、前記データ検出部によって検出された固有データに基づいて前記電力を調整する

ことを特徴とする請求項 1、2、3 または 4 に記載の樹脂チューブの溶着装置

。

【請求項 6】

前記クランパは、排気孔を備え、

前記排気孔は、前記支持ヘッドを介して前記溶着ヘッドに送り込まれた冷却用の空気を前記溶着ヘッドの外へ排出するためのものである。

ことを特徴とする請求項 1、2、3 または 4 に記載の樹脂チューブの溶着装置。

【請求項 7】

前記溶着ヘッドは、一対の断熱部材を備え、
前記一対のクランパは、対向面と収容凹部とを備え、
前記対向面は、前記一対のクランパが前記閉じ位置にあるとき互いに対向する面であって、前記断熱部材が配され、

前記収容凹部は、前記対向面に凹設され、前記ヒータおよび前記熱伝導用部材を収容するものであり、

前記ヒータは略Ω形断面形状に形成され、中央部と、該中央部の両端からそれぞれ延びる両端部とを備え、

前記ヒータの中央部は、前記クランパの収容凹部内にあって前記熱伝導用部材に沿うように形成され、

前記ヒータの両端部は、前記クランパの収容凹部から前記クランパの対向面側に延ばされ、前記断熱部材に沿うように配されている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の樹脂チューブの溶着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は樹脂チューブ同士の接合部を加熱して該接合部を溶着するようにした樹脂チューブの溶着装置に関する。ここで、樹脂チューブは、樹脂製の継手本体、樹脂製の耐熱筒体などの樹脂製の管を有するものを含む。

【0002】

【従来の技術】

従来の樹脂チューブの溶着装置としては、樹脂チューブ同士の接合部付近の周面に加熱溶着性樹脂管を被着し、この加熱溶着性樹脂管の周面にさらに耐熱筒体を密接して被せるとともに、この耐熱筒体の周面にヒータを密着させ、耐熱筒体

を伝わるヒータの伝導熱により、加熱溶着性樹脂管を接合部付近の周面に溶着して、樹脂チューブ同士を溶着するようにしている。ヒータ本体は、熱伝導性および絶縁性の材料によって半円筒形状に形成され、そのヒータ本体内にニクロム線などの発熱体が配索されている（例えば、特許文献1参照。）。

【0003】

【特許文献1】

特開平8-174675号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の樹脂チューブの溶着装置では、特許文献1の技術では、そのヒータ本体内にニクロム線などの発熱体を配索していることから、ヒータの厚みが増して、装置全体が大型になり、また、ヒータが複雑な構成になっていることから、コストを低減する際の支障になるという問題点があった。

【0005】

本発明は、このような従来の問題点に着目してなされたもので、板状の抵抗発熱材を熱伝導用部材に沿わせるように形成したヒータを用いるようにして、ヒータが厚くなるのを抑え、装置本体を小型にし、また、ヒータや熱伝導用部材の構成を簡単にして、製造コストを低減することができる樹脂チューブの溶着装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成するための本発明の要旨とするところは、次の各項の発明に存する。

[1] 樹脂チューブ（T）同士の接合部（T1）を加熱して該接合部（T1）を溶着するようにした樹脂チューブ（T）の溶着装置であり、前記接合部（T1）を両側から挟んで該接合部（T1）を加熱するための溶着ヘッド（10）を備えたものであって、

前記溶着ヘッド（10）は、一対の熱伝導用部材（20）と、一対のクランバ（30）と、一対のヒータ（40）とを備え、

前記一对の熱伝導用部材（20）は、前記接合部（T1）を間にて互いに向かい合うように配され、

前記一对のクランパ（30）は、前記一对の熱伝導用部材（20）を介して前記接合部（T1）を両側から挟むようにした閉じ位置と、前記一对の熱伝導用部材（20）の間の間隔を広げた開き位置とに揺動可能に支持され、

前記一对のヒータ（40）は、板状の抵抗発熱材によって前記一对の熱伝導用部材（20）に沿うようにそれぞれ形成され、該一对の熱伝導用部材（20）を介して前記接合部（T1）を加熱するものである

ことを特徴とする樹脂チューブ（T）の溶着装置。

【0007】

[2] 前記溶着ヘッド（10）を着脱可能に支持する支持ヘッド（50）と、該支持ヘッド（50）を介して前記溶着ヘッド（10）側へ電力を供給するための加熱回路（60）とを備え、

前記支持ヘッド（50）は、前記一对のクランパ（30）を前記閉じ位置と前記開き位置とに揺動可能に支持し、

前記加熱回路（60）は一对のヘッド電極（61、62）を備え、

前記一对のヘッド電極（61、62）の一方は前記溶着ヘッド（10）側に設けられ、

前記一对のヘッド電極（61、62）の他方は前記支持ヘッド（50）側に設けられ、

前記一对のヘッド電極（61、62）は、前記溶着ヘッド（10）を前記支持ヘッド（50）に装着するときに接続し合い、

前記一对のヘッド電極（61、62）の少なくとも一方は、該一对のヘッド電極（61、62）の他方に接続する方向へ付勢されている

ことを特徴とする〔1〕に記載の樹脂チューブ（T）の溶着装置。

【0008】

[3] 前記一对のヒータ（40）は直列に接続されている

ことを特徴とする〔1〕に記載の樹脂チューブ（T）の溶着装置。

【0009】

[4] 前記加熱回路（60）は一対のクランパ電極（65、66）を備え、前記一対のクランパ電極（65、66）の一方は、前記一対のクランパ（30）の一方に設けられ、前記一対のヒータ（40）の一方に接続され、前記一対のクランパ電極（65、66）の他方は、前記一対のクランパ（30）の他方に設けられ、前記一対のヒータ（40）の他方に接続され、前記一対のヒータ（40）は、該一対のヒータ（40）の間に電圧が生じるよう電源側にそれぞれ接続され、前記一対のクランパ電極（65、66）は、前記一対のクランパ（30）を前記閉じ位置に揺動したときに少なくとも互いに接続するように配されていることを特徴とする〔1〕、〔2〕または〔3〕に記載の樹脂チューブ（T）の溶着装置。

【0010】

[5] 前記支持ヘッド（50）を介して前記溶着ヘッド（10）側へ供給される電力を調整するための制御手段（70）を備え、前記支持ヘッド（50）は、データ検出部（55）を有し、前記溶着ヘッド（10）は、該溶着ヘッド（10）の固有データ（19）を有し、前記データ検出部（55）は、前記溶着ヘッド（10）を前記支持ヘッド（50）に装着するとき、前記固有データ（19）を検出し、前記制御手段（70）は、前記データ検出部（55）によって検出された固有データ（19）に基づいて前記電力を調整することを特徴とする〔1〕、〔2〕、〔3〕または〔4〕に記載の樹脂チューブ（T）の溶着装置。

【0011】

[6] 前記クランパ（30）は排気孔（36）を備え、前記排気孔（36）は、前記支持ヘッド（50）を介して前記溶着ヘッド（10）に送り込まれた冷却用の空気を前記溶着ヘッド（10）の外へ排出するためのものであることを特徴とする〔1〕、〔2〕、〔3〕または〔4〕に記載の樹脂チューブ

(T) の溶着装置。

【0012】

[7] 前記溶着ヘッド(10)は、一対の断熱部材(71)を備え、

前記一対のクランパ(30)は、対向面(38)と収容凹部(35)とを備え

、
前記対向面(38)は、前記一対のクランパ(30)が前記閉じ位置にあるとき互いに対向する面であって、前記断熱部材(71)が配され、

前記収容凹部(35)は、前記対向面(38)に凹設され、前記ヒータ(40)
) および前記熱伝導用部材(20)を収容するものであり、

前記ヒータ(40)は略Ω形断面形状に形成され、中央部(41)と、該中央部(41)の両端からそれぞれ延びる両端部(45)とを備え、

前記ヒータ(40)の中央部(41)は、前記クランパ(30)の収容凹部(35)内にあって前記熱伝導用部材(20)に沿うように形成され、

前記ヒータ(40)の両端部(45)は、前記クランパ(30)の収容凹部(35)から前記クランパ(30)の対向面(38)側に延ばされ、前記断熱部材(71)に沿うように配されている

ことを特徴とする[1]に記載の樹脂チューブ(T)の溶着装置。

【0013】

次に、前記各項に記載された発明の作用について説明する。

樹脂チューブ(T)同士の接合部(T1)を溶着するには、開き位置に揺動した一対のクランパ(30)の間に接合部(T1)を配置する。次に、一対のクランパ(30)を開き位置から閉じ位置に揺動し、一対の熱伝導用部材(20)で接合部(T1)を両側から挟むようにしてから、一対のヒータ(40)をそれぞれ発熱させる。ヒータ(40)の発熱で一対の熱伝導用部材(20)を介して接合部(T1)が加熱され、接合部(T1)が溶着される。その後に、一対のクランパ(30)を閉じ位置から開き位置に揺動し、一対の熱伝導用部材(20)の間から接合部(T1)を取り出せばよい。このように、一対のクランパ(30)を閉じ位置と開き位置とに揺動することで、接合部(T1)を簡単に挟むことができ、また、簡単に取り出すことができる。

【0014】

一対のヒータ（40）は板状の抵抗発熱材によって形成されていて、ヒータ（40）の厚みを抑えることができる。それにより、装置全体を小型にすることができる。また、熱伝導用部材（20）はヒータ（40）を内装した複雑な構成のものにする必要がなく、熱伝導用部材（20）およびヒータ（40）が共に簡単な構成になり、それによって、製造コストを低減することができる。

【0015】

溶着ヘッド（10）を着脱可能に支持する支持ヘッド（50）と、その支持ヘッド（50）を介して前記溶着ヘッド（10）側へ電力を供給するための加熱回路（60）とを備えたものでは、溶着すべき接合部（T1）の径に応じた溶着ヘッド（10）を装着すれば、支持ヘッド（50）によって溶着ヘッド（10）を揺動可能に支持することができる。また、加熱回路（60）は一対のヘッド電極（61、62）を備えていて、溶着ヘッド（10）を支持ヘッド（50）に装着するときに一対のヘッド電極（61、62）が接続し合うようになっているので、溶着ヘッド（10）を装着する作業と、一対のヘッド電極（61、62）を接続する作業とが一度にでき、作業性を向上することができる。

【0016】

さらに、一対のヘッド電極（61、62）の少なくとも一方は、一対のヘッド電極（61、62）の他方に接続する方向へ付勢されているので、接合部（T1）の溶着作業中に一対のヘッド電極（61、62）に多少の振動が生じても、一対のヘッド電極（61、62）は離れることなく、常に適正な接続状態に維持される。

【0017】

加熱回路（60）によって、溶着ヘッド（10）の一対のヒータ（40）に電力が供給され、その一対のヒータ（40）が直列に接続されているものでは、一対のヒータ（40）を同一形状で同一抵抗にしておけば、一対のヒータ（40）をそれぞれ通る電気量が同じになり、一対のヒータ（40）から発生する熱量が同じになって、熱伝導用部材（20）を介して接合部（T1）を両側からほぼ均一に加熱することができ、接合部（T1）を適正に溶着することができる。

【0018】

具体的に、加熱回路（60）が一对のクランパ電極（65、66）を備え、その一对のクランパ電極（65、66）が一对のクランパ（30）にそれぞれ設けられたものでは、一方のクランパ電極が一对のヒータ（40）の一方に接続され、他方のクランパ電極が一对のヒータ（40）の他方に接続されている。また、一对のヒータ（40）は、その間に電圧が生じるように電源側に接続されている。一对のクランパ電極（65、66）は、一对のクランパ（30）を閉じ位置に揺動したときに少なくとも、互いに接続されるようになっている。それによって、一对のクランパ（30）が閉じ位置にあるときに、一对のヒータ（40）は直列に接続される。

【0019】

支持ヘッド（50）を介して溶着ヘッド（10）側へ供給される電力を調整するための制御手段（70）を備え、支持ヘッド（50）がデータ検出部（55）を有し、溶着ヘッド（10）が固有データ（19）を有しているものでは、溶着ヘッド（10）を支持ヘッド（50）に装着することによって、データ検出部（55）が固有データ（19）を検出することができる。制御手段（70）は、データ検出部（55）によって検出された固有データ（19）に基づいて溶着ヘッド（10）側への電力を調整する。それによって、接合部（T1）の径に応じた適正な電力を溶着ヘッド（10）側のヒータ（40）に供給することができる。

【0020】

クランパ（30）が排気孔（36）を備えたものでは、接合部（T1）の加熱が終了した後、ヒータ（40）を冷却する必要がある。このとき、ポンプを作動し、冷却用の空気を支持ヘッド（50）を介して溶着ヘッド（10）へ送り込む。送り込まれる空気によって、ヒータ（40）から熱が急速に奪われ、ヒータ（40）を短時間に冷却することができ、それによって、接合部（T1）を冷やすことができる。また、ヒータ（40）から熱を奪った空気は、排気孔（36）を通って、溶着ヘッド（10）の外へ排出されるので、溶着ヘッド（10）内に冷却用の空気が順次送り込まれるようになる。

【0021】

クランパ（30）の対向面（38）に断熱部材（71）が配され、クランパ（30）の収容凹部（35）にヒータ（40）および熱伝導用部材（20）が収容され、ヒータ（40）は略Ω形断面形状に形成され、中央部（41）と、その中央部（41）の両端からそれぞれ延びる両端部（45）とを備え、ヒータ（40）の中央部（41）がクランパ（30）の収容凹部（35）内にあって熱伝導用部材（20）に沿うように形成され、ヒータ（40）の両端部（45）がクランパ（30）の収容凹部（35）からクランパ（30）の対向面（38）側に延ばされ、断熱部材（71）に沿うように配されているものでは、ヒータ（40）を発熱させた状態で、ヒータ（40）の両端部（45）の先端に部分的な温度低下を生じても、ヒータ（40）の中央部（41）および両端部（45）の大部分は所定温度以上に保たれ、ヒータ（40）の中央部（41）および両端部（45）からの熱で熱伝導用部材（20）を介して接合部（T1）を適正に加熱することができる。

【0022】

また、ヒータ（40）の中央部（41）から両側に両端部（45）が延びていて、その両端部（45）が電極を介して電源と接続されるようになるから、接合部（T1）と電極との間にヒータ（40）の両端部（45）が介在し、接合部（T1）に対して電極などの金属製の部品を離れた位置に配することができる。クランパ（30）などに配される金属製の部品は、ヒータ（40）の発熱によって高温で使用されることになるので、酸化膜を発生し易くなる。しかし、接合部（T1）に対して金属製の部品を離してあるので、金属製の製品の酸化膜によって接合部（T1）が汚染され難くなる。さらに、ヒータ（40）の両端部（45）は、断熱部材（71）に沿うように配されているから、ヒータ（40）の両端部（45）の温度低下を抑えることができ、温度低下を生じるのは、電極と接続する、ヒータ（40）の両端部（45）の先端だけになる。それによって、ヒータ（40）の中央部（41）および両端部（45）の大部分を所定温度以上に容易に保つことができる。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づき本発明の一実施の形態を説明する。

各図は本発明の一実施の形態を示している。

本実施の形態に係る溶着装置は、樹脂チューブT同士の接合部T1を加熱して、接合部T1を溶着するものである。接合部T1を両側から挟んで接合部T1を加熱するための溶着ヘッド10が備えられている。本実施の形態においては、接合部T1は、樹脂チューブTを継手本体T2に嵌合し、さらにその嵌合した部位に耐熱筒体であるハウジングT3を外嵌したものである。また、樹脂チューブTおよび継手本体T2は、PFA（テトラフルオロエチレン／パーカルオロアルキルビニルエーテル共重合体）等のフッ素樹脂材によってそれぞれ形成され、ハウジングT3は、ポリテトラフルオロエチレン等のフッ素樹脂材によって形成されている。

【0024】

図1～図4および図8に示すように、溶着ヘッド10は、一对の熱伝導用部材20と、一对のクランバ30と、一对のヒータ40とを備えている。一对の熱伝導用部材20は、接合部T1を間にて互いに向かい合うように配されている。

【0025】

熱伝導用部材20は熱伝導性のセラミック材により半円筒形に形成されている。熱伝導用部材20は、略1.2mmの筒厚を有している。熱伝導用部材20の内周面21および外周面22は切削され、表面が滑らかに形成されている。

【0026】

一对のクランバ30は、一对の熱伝導用部材20を介して接合部T1を両側から挟むようにした閉じ位置と、一对の熱伝導用部材20の間の間隔を広げた開き位置とに搖動可能に支持されている。一方のクランバ30にクランプ金具81およびハンドル部材82が設けられ、他方のクランバ30に被係止部材83が設けられている。クランプ金具81は、ハンドル部材82の操作で被係止部材83に係止して、一对のクランバ30を閉じ位置に拘束し、被係止部材83から外れて、一对のクランバ30を拘束解除して図3に示す閉じ位置から図4に示す開き位置に搖動可能にするものである。

【0027】

クランパ30は、ヒータ40および熱伝導用部材20を収容するための収容凹部35と、排気孔36とを備えている。収容凹部35の周壁とヒータ40の外周面との間にはヒータ冷却用の隙間37が形成されている。排気孔36は、図示しないポンプによって支持ヘッド10を介して溶着ヘッド10のヒータ冷却用の隙間37に送り込まれた冷却用の空気を溶着ヘッド10の外へ排出するためのものである。ポンプは、装置本体に電源などと一緒に内装されている。

【0028】

一対のクランパ30は、対向面38と収容凹部35とを備え、対向面38は、一対のクランパ30が閉じ位置にあるとき互いに対向する面であって、セラミック製の断熱部材71が配されている。収容凹部35は、対向面38に凹設され、ヒータ40および熱伝導用部材20を収容するものである。

【0029】

一対のヒータ40は、板状の抵抗発熱材によって一対の熱伝導用部材20に沿うようにそれぞれ形成され、一対の熱伝導用部材20を介して接合部T1を加熱するものである。抵抗発熱材としては、ニクロム材、クローム-A1材が用いられている。ヒータ40は、略0.2mmの板厚を有していて、ステンレス製の線材によって、熱伝導用部材20に止着されている。

【0030】

ヒータ40は略Ω形断面形状に形成され、中央部41と、その中央部41の両端からそれぞれ延びる両端部45とを備えている。ヒータ40の中央部41は、クランパ30の収容凹部35内にあって熱伝導用部材20に沿うように形成されている。ヒータ40の両端部45は、クランパ30の収容凹部35からクランパ30の対向面38側に延ばされ、断熱部材71に沿うように配されている。

【0031】

溶着ヘッド10を着脱可能に支持する支持ヘッド50と、その支持ヘッド50を介して溶着ヘッド10側へ電力を供給するための加熱回路60とを備えている。支持ヘッド50は、一対のクランパ30を閉じ位置と開き位置とに揺動可能に支持している。支持ヘッド50は、一対の支持ブロック51、52を枢軸53により回動可能に支持したものである。一対のクランパ30は、一対の支持ブロッ

ク51、52に止めねじ54でそれぞれ固設される。

【0032】

加熱回路60は一对のヘッド電極61、62を備えている。一方のヘッド電極61は溶着ヘッド10の一对のクランバ30にそれぞれ設けられている。また、他方のヘッド電極62は支持ヘッド50の一对の支持ブロック51、52にそれぞれ設けられている。一方の他方のヘッド電極62は電源のプラス側に接続され、他の他方のヘッド電極62は電源のマイナス側に接続されている。また、一方のヘッド電極61がヒータ40の端部45を挟んだ状態でねじ止めされている。一方のヘッド電極61に挟まれたヒータ40の端部45の被挟持部45aは、ヘッド電極61の幅とほぼ同じ幅を有している。

【0033】

図1、図3および図8（a）にそれぞれ示す溶着ヘッド10を支持ヘッド50から取り外した状態から図8（b）に示す支持ヘッド10に装着するときに、一对のヘッド電極61、62は、接続し合うように形成されている。他方のヘッド電極62は、圧縮ばね63によって、ヘッド電極61に接続する方向へ付勢されている。一方のヘッド電極61はアルミ材によって山形に形成され、他方のヘッド電極62は同じくアルミ材によってV字状の谷形に形成されている。

【0034】

加熱回路60は一对のクランバ電極65、66を備え、一方のクランバ電極65は、一方のクランバ30に設けられ、一方のヒータ40および一对のヘッド電極61、62を介して電源のプラス側に接続されている。他方のクランバ電極65は、他方のクランバ30に設けられ、他方のヒータ40および一对のヘッド電極61、62を介して電源のマイナス側に接続されている。一对のクランバ電極65、66はジャンパ線67によって互いに接続されている。ジャンパ線67を介して一对のヒータ40が直列に接続されている。また、一对のクランバ電極65、66がヒータ40の端部45を挟んだ状態でねじ止めされている。一对のクランバ電極65、66に挟まれたヒータ40の端部45の被挟持部45bは、クランバ電極65、66の幅とほぼ同じ幅を有している。

【0035】

図5～図7に示すように、支持ヘッド50は、データ検出部55を有している。データ検出部55のベース56には、支持ヘッド50に取り付けるためのねじ部材57が固設されるとともに、複数のプラグ58および4本の検出ピン59a～59dが配設されている。

【0036】

また、溶着ヘッド10は、その溶着ヘッド10の固有データを有している。溶着ヘッド10には、プレート部材15がねじ部材17によって固設されている。プレート部材15にはジャック18が配されるとともに、固有データである金属のパターン19が印刷またはコーティングされている。ジャック18は、後述する温度センサ85用のものである。

【0037】

図7でG、X、YおよびZの位置で示す検出ピン59a～59dのいずれもパターン19に接することができないように、図5に示すプレート部材15にはパターン19は設けられない。また、図7でGおよびXの位置で示す検出ピン59a、59bがパターン19に接するように、図6（a）に示すプレート部材15には、GからXに向かってパターン19が真っ直ぐに延ばされている。さらに、図7でGおよびYの位置で示す検出ピン59a、59cがパターン19に接するように、図6（b）に示すプレート部材15には、GからYに向かってパターン19が斜めに延ばされている。

【0038】

さらに、図7でG、XおよびYの位置で示す検出ピン59a、59b、59cがパターン19に接するように、図6（c）に示すプレート部材15には、GからXを介してYに向かってパターン19が延ばされている。さらに、図7のGおよびZの位置で示す検出ピン59a、59dがパターン19に接するように、図6（d）に示すプレート部材15には、GからZに向かってパターン19が延ばされている。

【0039】

データ検出部55の検出ピン59a～59dは、溶着ヘッド10を支持ヘッド50に装着するとき、固有データであるパターン19を検出する。図5に示すP

レート部材15は、1/4インチの接合部T1に対応している。また、図6（a）～（d）に示す各プレート部材15は、3/8インチ、1/2インチ、3/4インチおよび1インチの接合部T1に対応している。制御手段70は、データ検出部55によって検出された固有データであるパターン19に基づいて電力を調整するものである。

【0040】

図9に示すように、クランバ30の外周面から収容凹部35に向かって下孔39が穿設され、下孔39に温度センサ85が嵌装されている。温度センサ85は、ヒータ40および熱伝導用部材20の脇を通って接合部T1と継手本体T2との間に接することで、接合部T1の温度を検出するものである。検出された温度データは、制御手段70に送られる。制御手段70は、温度データに基づいて、電力供給手段80を制御して、ヒータ40に電力を供給停止するものである。また、制御手段70は、外気温に基づきヒータ40に供給すべき電力を調整するようになっている。さらに、制御手段70は、図外のポンプを制御して、支持ヘッド50を介して溶着ヘッド10に冷却用の空気を送出したり、反対に、送出停止をしたりするものである。

【0041】

次に作用を説明する。

接合部T1を溶着するには、溶着すべき接合部T1の径に応じて、複数種類の溶着ヘッド10を備えておく必要がある。一方、支持ヘッド50は接合部T1の径に応じて備えておく必要はない。支持ヘッド50は溶着ヘッド10を着脱可能に支持するから、複数種類の溶着ヘッド10の全てを1つの支持ヘッド50によって支持することが可能になる。それによって、支持ヘッド50を備えておく数を減らすことができる。

【0042】

溶着ヘッド10を支持ヘッド50に装着するときに、溶着ヘッド10側のヘッド電極61と支持ヘッド50側のヘッド電極62とが接続し合うようになっているので、溶着ヘッド10を装着する作業と、一対のヘッド電極61、62を接続する作業とが一度にできる。

【0043】

一対のクランパ電極65、66は、ジャンパ線67によって常時接続するようになっているので、一対のクランパ30が閉じ位置にあるか、開き位置にあるかに関係なく、常に、一対のヒータ40は直列に接続されていることになる。

【0044】

また、図1、図3、図8（a）にそれぞれ示す溶着ヘッド10を支持ヘッド50から取り外した状態から図8（b）に示す支持ヘッド10に装着するときに、データ検出部55の検出ピン59a～59dが支持ヘッド50から溶着ヘッド10側へ突設されている一方、検出ピン59a～59dに対向する溶着ヘッド10の面にプレート部材15が配されているので、検出ピン59a～59dがパターン19に接触して通電状態になるか否かで、溶着ヘッド10の固有データが検出され、固有データが制御手段70に送られ、その固有データであるパターン19を備えた溶着ヘッド10を判別し、その溶着ヘッド10で溶着すべき接合部T1の径の大きさも判り、制御手段70は電力供給手段80を制御して、接合部T1の径に応じた電力をヒータ40に供給することが可能になる。

【0045】

さらに、溶着ヘッド10を支持ヘッド50に装着すると、一方のヘッド電極61が山形に形成され、他方のヘッド電極62がV字状に形成されているので、一方のヘッド電極61と他方のヘッド電極62とを嵌合させたとき、互いの接触面積が大きくなり、一方のヘッド電極61および他方のヘッド電極62を介して低電圧で高電流を溶着ヘッド10側へ供給可能になる。

【0046】

接合部T1を溶着するには、支持ヘッド50の枢軸53を中心にして、一対のクランパ30を閉じ位置から開き位置に揺動し、一対の熱伝導用部材20の間の間隔を広げ、その一対の熱伝導用部材20の間に接合部T1を配置する。このとき、一対の熱伝導用部材20は、接合部T1を間にて互いに向かい合うようになっている。次に、一対のクランパ30を開き位置から閉じ位置に揺動し、一対の熱伝導用部材20で接合部T1を両側から挟むようにする。

【0047】

制御手段70が電力供給手段80を制御して、接合部T1の径に応じた電力をヒータ40に供給すると、直列に接続された一対のヒータ40は同一形状で同一抵抗であるので、一対のヒータ40をそれぞれ通る電気量が同じになり、一対のヒータ40から発生する熱量が同じになって、熱伝導用部材20を介して接合部T1を両側からほぼ均一に加熱することができ、接合部T1を適正に溶着することができる。

【0048】

ヒータ40の発熱時、ヒータ冷却用の隙間37は、断熱層になっていて、ヒータ40の熱がクランバ30に伝わり難くなっている。また、ヒータ40の両端部45は、断熱部材71に沿うように配されているから、ヒータ40の両端部45の先端を除く、両端部45の大部分の温度低下を抑えることができ、それによつて、ヒータ40の中央部41および両端部45の大部分を所定温度以上に容易に保つことができる。接合部T1の加熱時、仮に、ヒータ40の両端部45の先端に温度低下を生じても、ヒータ40の中央部41および両端部45の大部分は所定温度以上に保たれ、ヒータ40の中央部41からの熱で熱伝導用部材20を介して接合部T1を適正に加熱することができる。

【0049】

接合部T1の溶着作業中の振動が一対のヘッド電極61、62に伝わっても、一方のヘッド電極61に接続する方向へ他方のヘッド電極62が圧縮ばね63によって付勢されているので、溶着作業中の振動によって、一対のヘッド電極61、62が離れてしまうことはなく、一対のヘッド電極61、62は常に適正な接続状態に維持される。

【0050】

接合部T1の加熱が終了した後、ヒータ40を冷却する必要がある。支持ヘッド50を介して溶着ヘッド10のヒータ冷却用の隙間37に空気を送り込むことができる。送り込まれる空気によって、ヒータ40から熱が急速に奪われ、ヒータ40を短時間に冷却することができ、それによって、接合部T1を冷やすことができる。ヒータ冷却用の隙間37内に送り込まれた空気は、排気孔36を通り溶着ヘッド10の外へ排出される。

【0051】

このようにして接合部T1を溶着した後に、一対のクランパ30を閉じ位置から開き位置に揺動し、一対の熱伝導用部材20の間の間隔を広げるようすれば、一対の熱伝導用部材20の間から接合部T1を取り出すことができる。このように、一対のクランパ30を揺動することで、接合部T1を簡単に挟むことができ、また、簡単に取り出すことができる。

【0052】

溶着ヘッド10において、ヒータ40の中央部41から両側に両端部45が延びていて、その両端部45が電極を介して電源と接続されるようになるから、接合部T1と電極との間にヒータ40の両端部45が介在し、接合部T1に対して電極などの金属製の部品を離れた位置に配することができる。クランパ30などに配される金属製の部品は、ヒータ40の発熱によって高温で使用されることになるので、酸化膜を容易に形成する。しかし、接合部T1に対して金属製の部品を離してあるので、金属製の部品の酸化膜によって接合部T1が汚染され難くなる。

【0053】

また、溶着ヘッド10において、一対のヒータ40は板状の抵抗発熱材が用いられているので、ヒータ40の厚みを抑えることができる。また、ヒータ40を、熱伝導用部材20に沿うように形成すればよいので、ヒータ40の形状を簡易型によって精度良く成形することができ、ヒータ40の製造コストを低減することができる。一方、熱伝導用部材20は、ヒータ40と接合部T1とを隔離するものであって、例えは熱伝導性かつ絶縁性を有するセラミック材によって形成される。熱伝導用部材20を、接合部T1の径に応じた筒径の略半円筒形に形成すればよいので、熱伝導用部材20の形状を精度よく、簡単に形成することができ、熱伝導用部材20の製造コストを低減することができる。また、熱伝導効率を高めるために、熱伝導用部材20の内周面は接合部T1に密着することができるよう、また、熱伝導用部材20の外周面は板状のヒータ40が密着することができるよう、切削などによって滑らかにそれぞれ形成されている。

【0054】

なお、前記実施の形態においては、一对のクランパ電極65、66をジャンパ線67で接続したものを示したが、一对のクランパ電極65、66は、一对のクランパ30を閉じ位置に揺動したときに少なくとも、互いに接続されるようにしてもよい。それによって、一对のクランパ30が閉じ位置にあるときに、一对のヒータ40は直列に接続され、一对のクランパ30が開き位置にあるときには、一对のヒータ40は接続が断たれる場合があるが、一对のクランパ30が開き位置にあるときは、接合部T1を溶着するときではなく、一对のヒータ40に電力を供給する必要がないので、一对のヒータ40の接続が断たれた場合であっても、支障はない。

【0055】

また、実施の形態では、一方のヘッド電極61と他方のヘッド電極62とを嵌合させたとき、互いの接触面積を大きくするために、一方のヘッド電極61が山形に形成され、他方のヘッド電極62がV字状に形成されているものと示したが、これに限らず、一对のヘッド電極61、62の一方に凸部を1または複数設ける一方、一对のヘッド電極61、62の他方に凸部に嵌合する凹部を1または複数設けるようにしてもよい。

【0056】

【発明の効果】

本発明に係る樹脂チューブの溶着装置によれば、一对のヒータを板状の抵抗発熱材によって一对の熱伝導用部材に沿うようにそれぞれ形成したので、ヒータの厚みを抑えることができ、装置全体を小型にすることができ、また、ヒータや熱伝導用部材の構成が簡単になり、コストを低減することができる。

また、溶着ヘッドを支持ヘッドに着脱可能に支持するようにしたので、接合部の径に応じて用意される複数種類の溶着ヘッドに対して1つの支持ヘッドを共通して使用することが可能になり、コストの削減になる。さらに、溶着ヘッドを支持ヘッドに装着するときに一对のヘッド電極が接続し合うようになっているので、溶着ヘッドの装着作業と一对のヘッド電極の接続作業とを一度にでき作業性がよい。さらに、一对のヘッド電極の少なくとも一方を一对のヘッド電極の他方に接続する方向へ付勢しているので、一对のヘッド電極を常に適正な接続状態に維

持することができる。

【0057】

さらに、一対のヒータを直列に接続したので、接合部の溶着時に一対のヒータの発生する熱量が同じになり、その一対のヒータによって熱伝導用部材を介して接合部を両側からほぼ均一に加熱することができる。さらに、一対のヒータを一対のクランパ電極を介して直列に接続し、一対のクランパを閉じ位置に揺動したときに少なくとも、一対のクランパ電極を互いに接続するようにしたので、接合部の溶着時に一対のヒータから同じ熱量を発生させることができる。

【0058】

さらに、溶着ヘッドを支持ヘッドに装着することによって、データ検出部が固有データを検出し、検出された固有データに基づいて制御手段が溶着ヘッド側への電力を調整するようにしたので、接合部の径に応じた適正な電力を溶着ヘッド側のヒータに供給することができる。さらに、接合部の加熱終了後に、支持ヘッドを介して溶着ヘッドに冷却用の空気を送り込むようにし、送り込まれた空気を排気孔を通して溶着ヘッドの外へ排出するようにしたので、冷却用の空気が溶着ヘッドへ順次送り込まれるようになって、ヒータが急速に冷却され、それによつて、接合部を短時間で冷やすことができ、溶着作業性が良くなる。

【0059】

ヒータは略Ω形断面形状に形成され、中央部と、その中央部の両端からそれぞれ延びる両端部とを備えているから、ヒータの両端部を設けることで、何らかの要因でヒータの両端部の先端に温度低下を生じても、ヒータの中央部および両端部の大部分の温度まで低下することではなく、接合部を適正に加熱することができ、また、接合部に対して電極などの金属製の部品を離れた位置に配することができるので、金属製の部品の酸化膜によって、接合部が汚染され難くなり、金属製の部品を頻繁に交換したりする必要が無く、ランニングコストを抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態に係る樹脂チューブの溶着装置のブロック図である。

【図 2】

同じく、溶着装置の加熱ヘッドの要部断面図である。

【図 3】

同じく、溶着装置の加熱ヘッドおよび支持ヘッドを示す正面図である。

【図 4】

同じく、加熱ヘッドの一対のクランパを開き位置に揺動したときの溶着装置の正面図である。

【図 5】

同じく、加熱ヘッドに設けたプレート部材に固有データである金属のパターンを形成したものをしており、(a)はプレート部材の平面図、(b)はプレート部材の正面図である。

【図 6】

同じく、加熱ヘッドに設けたプレート部材の固有データである金属のパターンを形成したものをしており、(a)～(d)は金属のパターンのそれぞれの種類を示した平面図である。

【図 7】

同じく、加熱ヘッドの固有データである金属のパターンを検出するためのデータ検出部を示しており、(a)はデータ検出部の平面図、(b)はデータ検出部の正面図である。

【図 8】

同じく、加熱ヘッドおよび支持ヘッドの上半分を取り外して、その内部を示した溶着装置の平面図であり、(a)は、加熱ヘッドを支持ヘッドに装着する前の状態を示す平面図、(b)は、加熱ヘッドを支持ヘッドに装着した状態を示す平面図である。

【図 9】

同じく、加熱ヘッドを接合部の軸線に沿って破断して、温度センサなどの配置を示す断面図である。

【符号の説明】

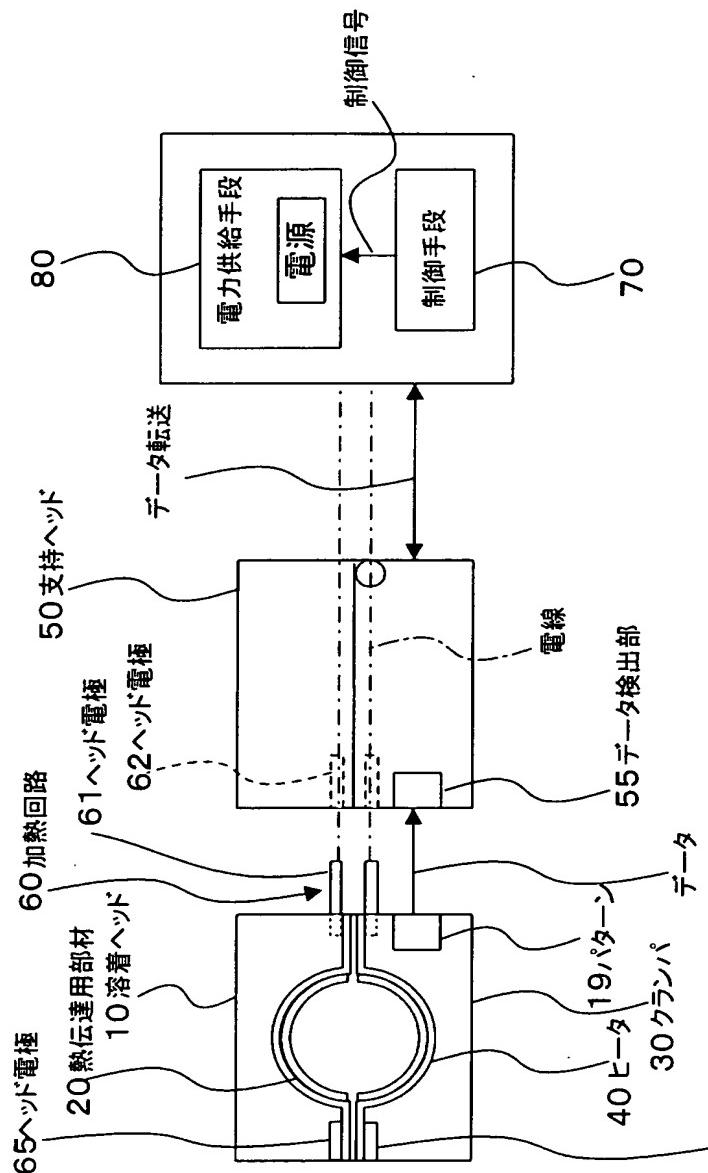
T 1 …接合部

- 10 …溶着ヘッド
- 15 …プレート部材
- 17 …ねじ部材
- 18 …ジャック
- 19 …パターン
- 20 …熱伝導用部材
- 30 …クランバ
- 35 …収容凹部
- 36 …排気孔
- 37 …ヒータ冷却用の隙間
- 38 …対向面
- 39 …下孔
- 40 …ヒータ
- 41 …中央部
- 45 …両端部
- 45 a、45 b …被挟持部
- 50 …支持ヘッド
- 51、52 …一対の支持ブロック
- 54 …止めねじ
- 55 …データ検出部
- 56 …ベース
- 57 …ねじ部材
- 58 …プラグ
- 59 a …検出ピン
- 59 a ~ 59 d …検出ピン
- 60 …加熱回路
- 61、62 …一対のヘッド電極
- 63 …圧縮ばね
- 65、66 …一対のクランバ電極

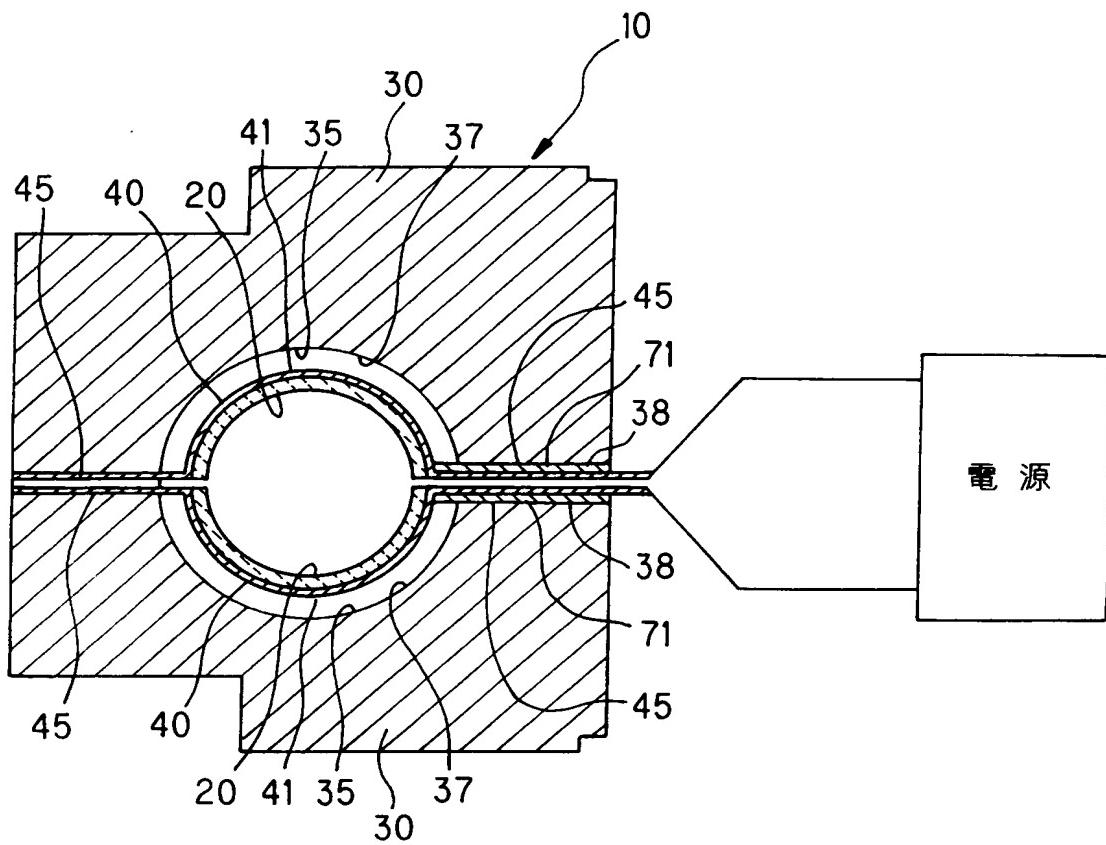
- 6 7 … ジャンパ線
- 7 0 … 制御手段
- 8 0 … 電力供給手段
- 8 1 … クランプ金具
- 8 2 … ハンドル部材
- 8 3 … 被係止部材
- 8 5 … 温度センサ

【書類名】図面

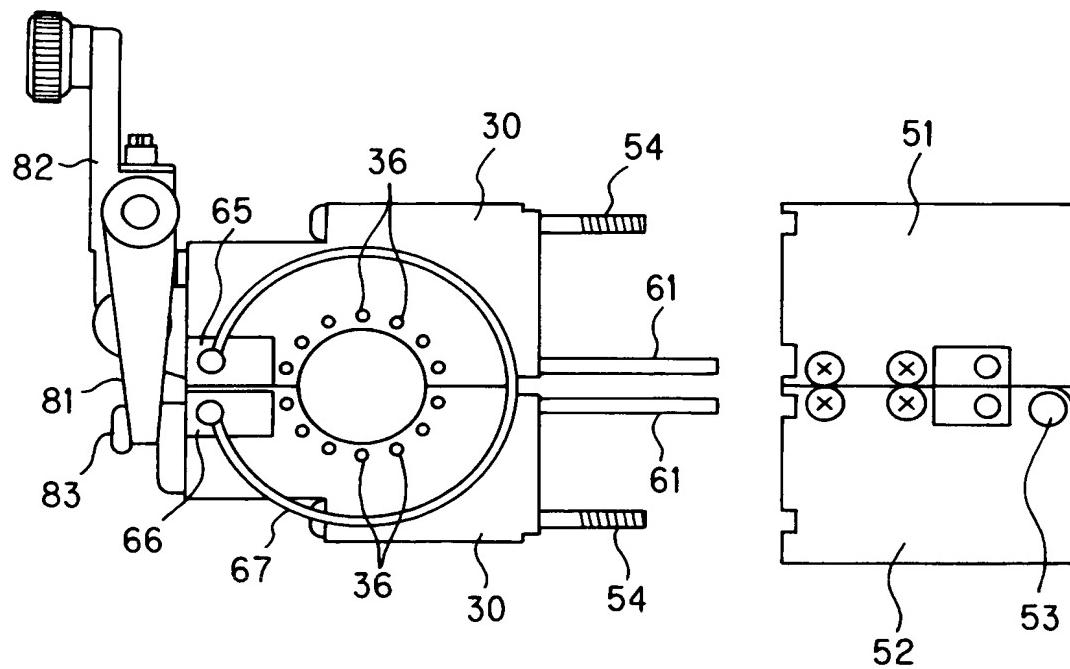
【図 1】



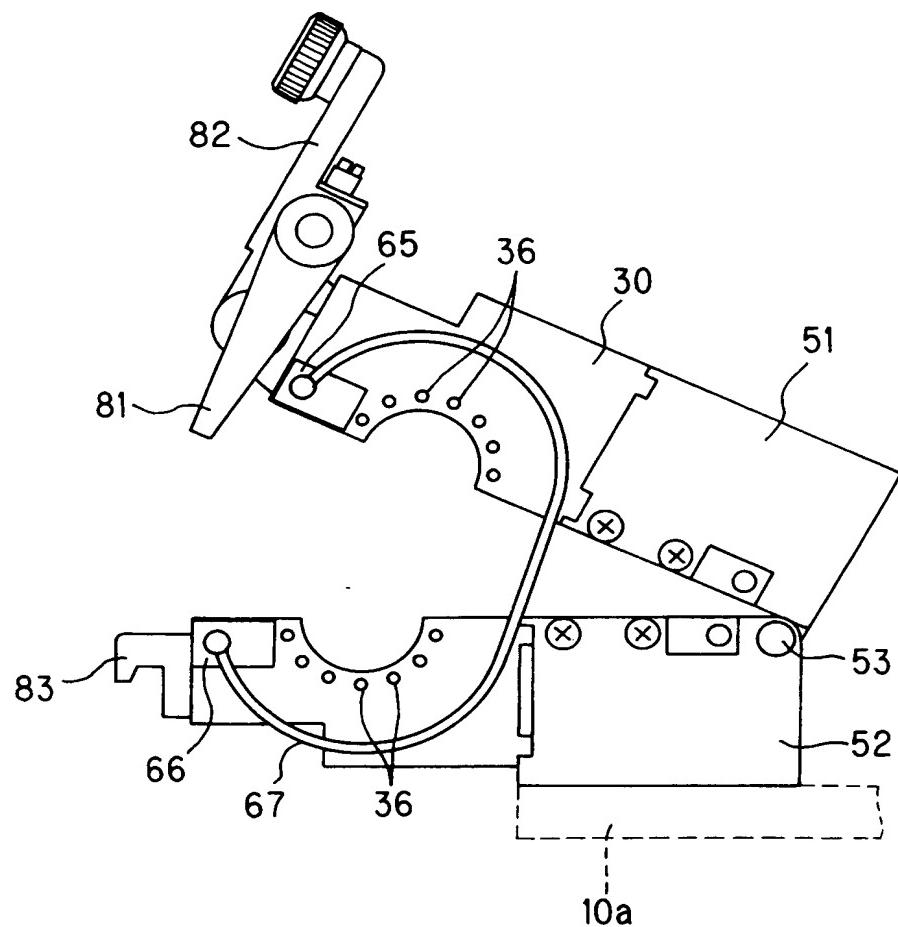
【図2】



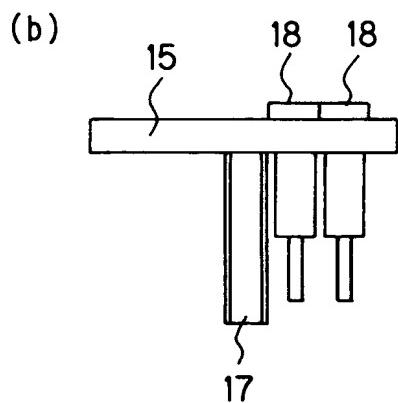
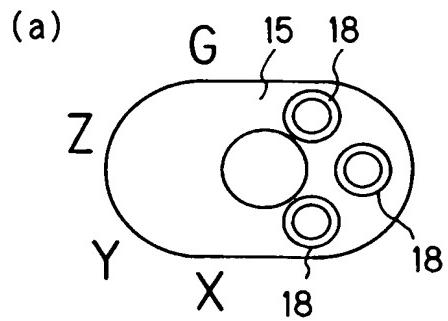
【図3】



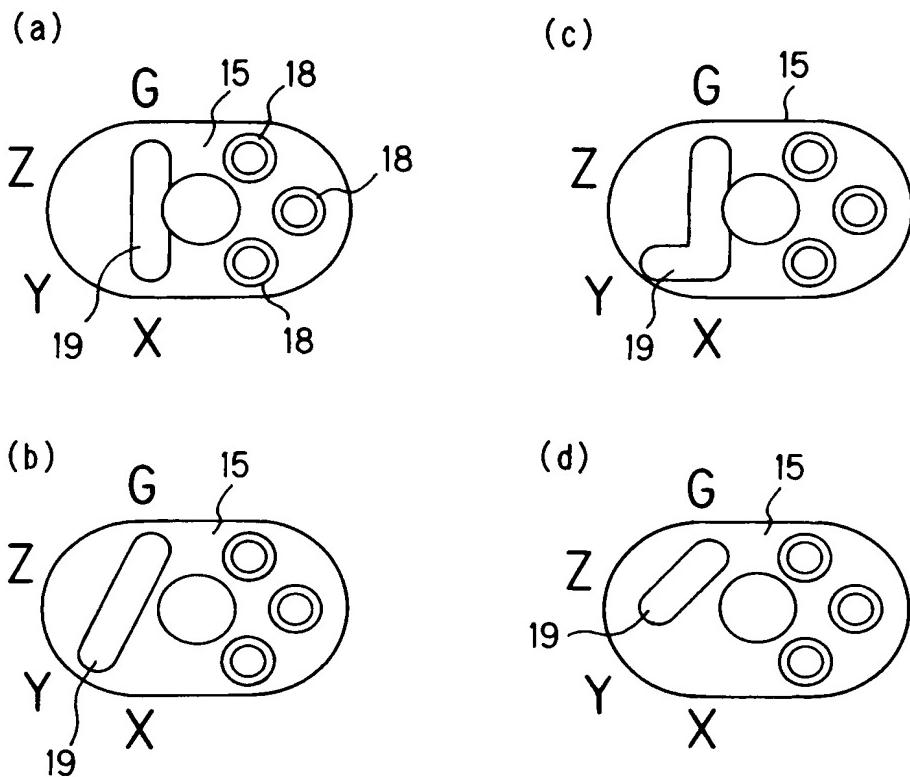
【図4】



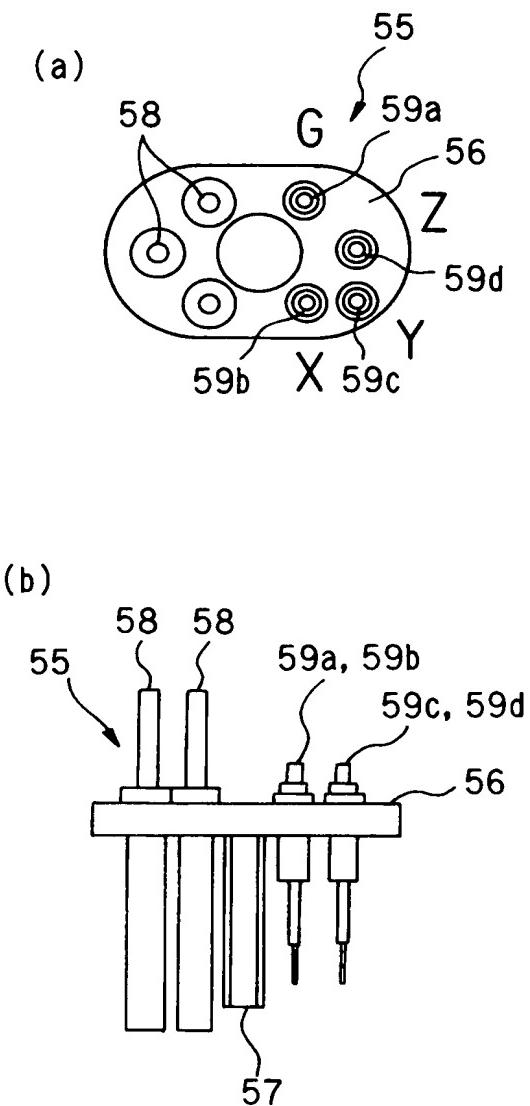
【図5】



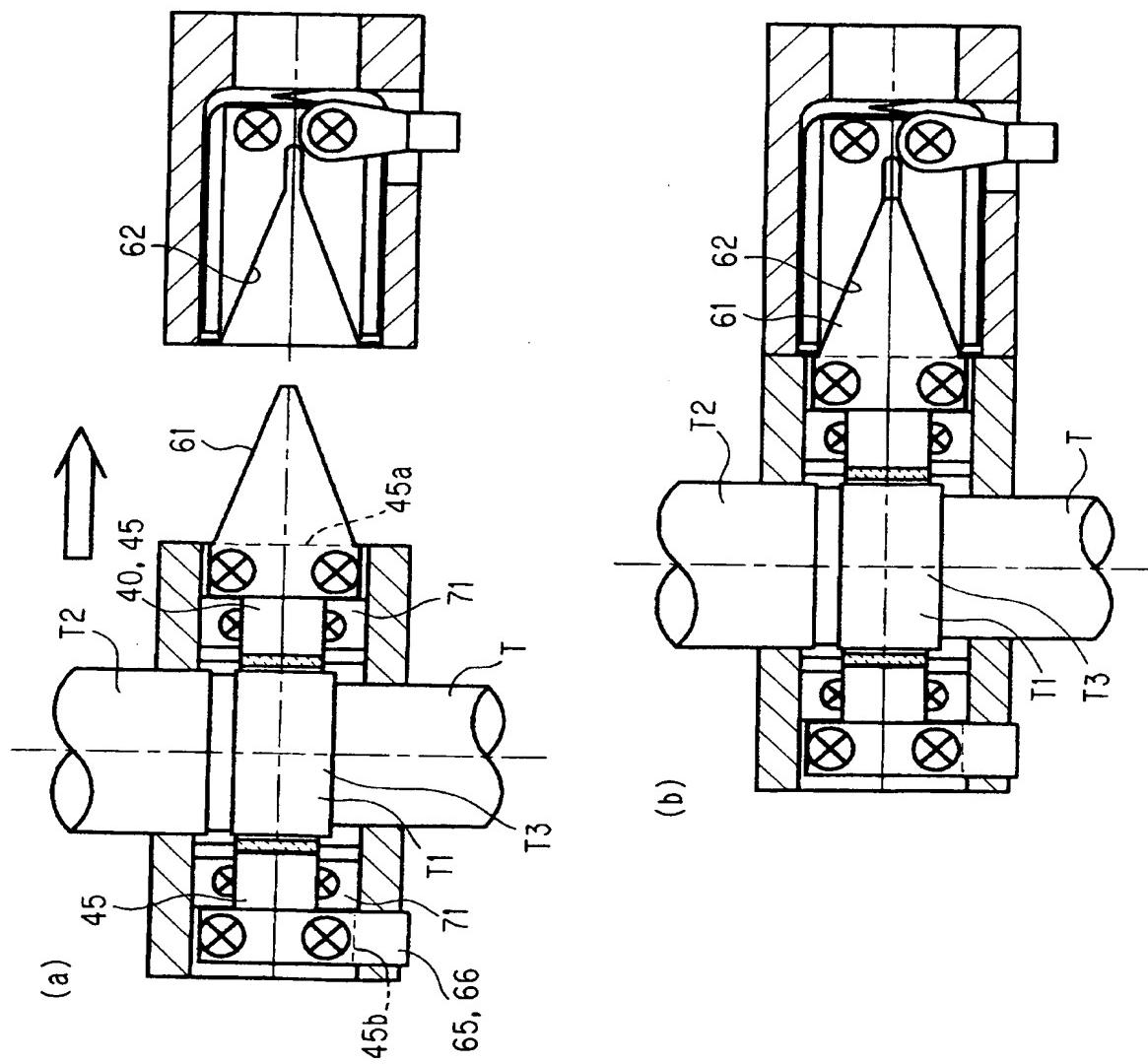
【図 6】



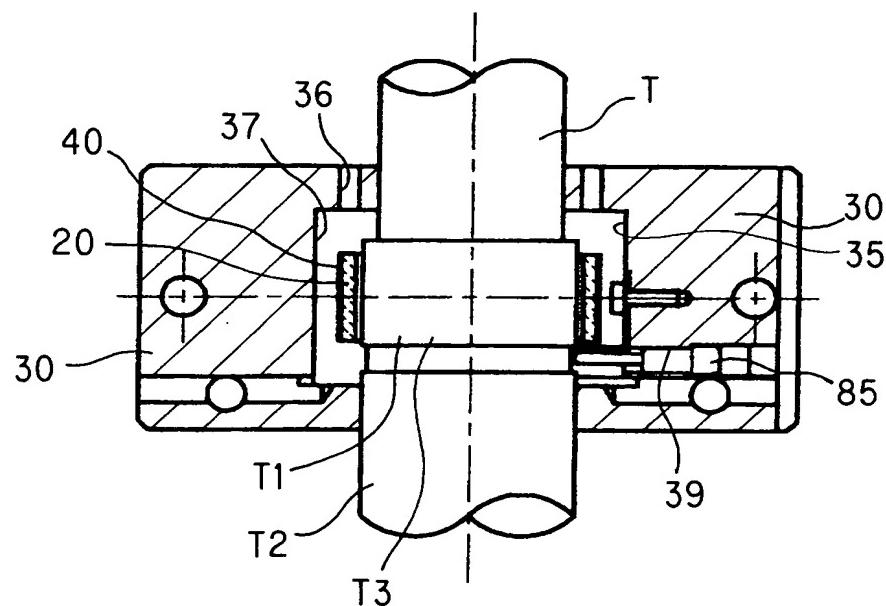
【図 7】



【図8】



【図9】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】装置本体を小型にし、コストを低減することができる樹脂チューブの溶着装置を提供する。

【解決手段】一対の熱伝導用部材20を介して接合部T1を両側から挟むようにした閉じ位置と、一対の熱伝導用部材20の間の間隔を広げた開き位置とに一対のクランバ30を揺動可能に支持し、一対のヒータ40を板状の抵抗発熱材によって一対の熱伝導用部材20に沿うようにそれぞれ形成し、一対の熱伝導用部材20を介して接合部T1を加熱するようにした。

【選択図】図1

認定・付加情報

特許出願の番号 特願2002-369347
受付番号 50201933241
書類名 特許願
担当官 第四担当上席 0093
作成日 平成15年 1月 6日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年12月20日

次頁無

出証特2003-3108858

特願2002-369347

出願人履歴情報

識別番号 [390012302]

1. 変更年月日 1990年10月31日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都世田谷区瀬田2丁目1番14号
氏 名 株式会社フロウエル